Bases Algebra de Kolman ejer 12. cap 6.4

BY JASON RINCÓN

Sea

$$S = \{v_1, v_2, v_3, v_4, v_5\}$$

donde

$$v_1 = (1, 1, 0, -1)$$

$$v_2 = (0, 1, 2, 1)$$

$$v_3 = (1, 0, 1, -1)$$

$$v_4 = (1, 1, -6, -3)$$

$$v_5 = (-1, 5, 1, 0)$$

determinar la base para R^4.

PLAN :

- Se determina si el subconjunto es linealmente independiente asignando constantes (c_n) a cada vector formando es sistema homogeneo.
- Si el subconjunto es linealmente independiente se realiza el siguiente paso.
- Se determinan los unos principales y se asumen las posiciones como la nueva base.
- Se analiza el resultado.

Procedimiento.

1. Constantes.

$$c_1[1, 1, 0, -1] + c_2[0, 1, 2, 1] + c_3[1, 0, 1, -1] + c_4[1, 1, -6, -3] + c_5[-1, -5, 1, 0] = 0$$

2. Se plantea el sistema homogeneo.

$$\begin{aligned}
c_1 + \quad + c_3 + c_4 - c_5 &= 0\\
c_1 + c_2 + \quad + c_4 - 5c_5 &= 0\\
+ 2c_2 + c_3 - 6c_4 + c_5 &= 0\\
-c_1 + c_2 - c_3 - 3c_4 \quad &= 0
\end{aligned}$$

3. Se amplia la matriz y se reduce por medio de Gauss jordan.

```
----------------------------------------------------------------------
| SAGE Version 3.1.1, Release Date: 2008-08-17                       |
| Type notebook() for the GUI, and license() for information.        |
----------------------------------------------------------------------
SAGE Version 3.1.1, Release Date: 2008-08-17
```

```
sage] A = matrix (QQ,[[1,0,1,1,-1,0],[1,1,0,1,-5,0],[0,2,1,-6,1,0],[-1,1,-1,-3,0,0]])
sage] A
```

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 & 1 & -1 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 1 & -5 & 0 \\ 0 & 2 & 1 & -6 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & -1 & -3 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

```
sage] A.echelon_form()
```

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 3 & -4 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & -2 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -2 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

```
sage]
```

los unos principales aparecen en las columnas 1, 2 y 3 de modo que

$$\{v_1, v_2, v_3\}$$

son la base para R^4.